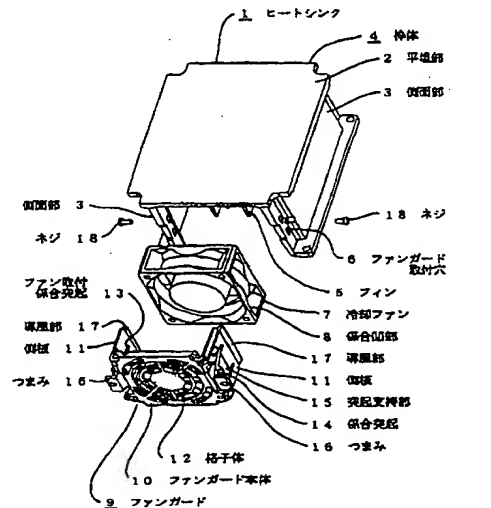


<p>(51) 国際特許分類6 H05K 7/20</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/62311</p> <p>(43) 国際公開日 1999年12月2日 (02.12.99)</p>																		
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02704</p> <p>(22) 国際出願日 1999年5月24日 (24.05.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/163001 1998年5月26日 (26.05.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 安川電機 (KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI)[JP/JP] 〒806-0004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 Fukuoka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 野原修平 (NOHARA, Shuhei)[JP/JP] 今村広巳 (IMAMURA, Hiromi)[JP/JP] 小野雅幸 (ONO, Masayuki)[JP/JP] 磯本健二 (ISOMOTO, Kenji)[JP/JP] 〒806-0004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社 安川電機内 Fukuoka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>																		
<p>(54) Title: COOLING DEVICE FOR ELECTRIC EQUIPMENT</p> <p>(54) 発明の名称 電気機器の冷却装置</p> <div data-bbox="406 1218 1266 1722">  <table border="0"> <tr><td>1 ... HEAT SINK</td></tr> <tr><td>2 ... FLAT PART</td></tr> <tr><td>3 ... SIDE PART</td></tr> <tr><td>4 ... FRAME</td></tr> <tr><td>5 ... FIN</td></tr> <tr><td>6 ... FAN GUARD MOUNTING HOLE</td></tr> <tr><td>7 ... COOLING FAN</td></tr> <tr><td>8 ... ENGAGING RECESS</td></tr> <tr><td>9 ... FAN GUARD</td></tr> <tr><td>10 ... FAN GUARD BODY</td></tr> <tr><td>11 ... SIDE PLATE</td></tr> <tr><td>12 ... LATTICE BODY</td></tr> <tr><td>13 ... FAN MOUNTING ENGAGING PROJECTION</td></tr> <tr><td>14 ... ENGAGING PROJECTION</td></tr> <tr><td>15 ... PROJECTION SUPPORT</td></tr> <tr><td>16 ... LUG</td></tr> <tr><td>17 ... AIR GUIDE</td></tr> <tr><td>18 ... SCREW</td></tr> </table> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>A cooling device for an electric equipment which is excellent in cooling efficiency and low in noise and permits easy mounting of a cooling fan and a fan guard, comprising a heat sink (1) having a U-shaped frame (4) consisting of a flat part (2) and side parts (3) disposed on the opposite sides of the flat part (2), fins (5) formed on the frame (4) and fan guard mounting holes (6) formed in the side parts (3) of the frame (4); a cooling fan (7) having an engaging recess (8) in the side thereof; and a U-shaped fan guard (9) consisting of a fan guard body (10) and side plates (11) disposed on the opposite ends of the fan guard body (10); wherein a lattice body (12) is provided on the fan guard body (10), an air guide (17) at the tip end of each side plate (11), a fan mounting engaging projection (13) on the inner side surface of each side plate for clamping and retaining by engaging the cooling fan (7) and a projection support (15), having an engaging projection (14) for mounting the fan guard (9) to the heat sink (1), on the outer side surface of each side plate.</p>			1 ... HEAT SINK	2 ... FLAT PART	3 ... SIDE PART	4 ... FRAME	5 ... FIN	6 ... FAN GUARD MOUNTING HOLE	7 ... COOLING FAN	8 ... ENGAGING RECESS	9 ... FAN GUARD	10 ... FAN GUARD BODY	11 ... SIDE PLATE	12 ... LATTICE BODY	13 ... FAN MOUNTING ENGAGING PROJECTION	14 ... ENGAGING PROJECTION	15 ... PROJECTION SUPPORT	16 ... LUG	17 ... AIR GUIDE	18 ... SCREW
1 ... HEAT SINK																				
2 ... FLAT PART																				
3 ... SIDE PART																				
4 ... FRAME																				
5 ... FIN																				
6 ... FAN GUARD MOUNTING HOLE																				
7 ... COOLING FAN																				
8 ... ENGAGING RECESS																				
9 ... FAN GUARD																				
10 ... FAN GUARD BODY																				
11 ... SIDE PLATE																				
12 ... LATTICE BODY																				
13 ... FAN MOUNTING ENGAGING PROJECTION																				
14 ... ENGAGING PROJECTION																				
15 ... PROJECTION SUPPORT																				
16 ... LUG																				
17 ... AIR GUIDE																				
18 ... SCREW																				

冷却効率がよく低騒音で、かつ、冷却ファンおよびファンガードの取付けを容易に行うことができる電気機器の冷却装置を提供する。

平坦部 2 と平坦部 2 の両側に設けられた側面部 3 からなるコ字状の枠体 4 と、枠体 4 に形成したフィン 5 と、枠体 4 の側面部 3 に形成したファンガード取付穴 6 とを有するヒートシンク 1 と、側部に係合凹部 8 を有する冷却ファン 7 と、ファンガード本体 10 と、ファンガード本体 10 の両端部に設けた側板 11 からなるコ字状のファンガード 9 とを有し、ファンガード本体 10 には、格子体 12 を設け、かつ、側板 11 には、先端部に導風部 17 を設けるとともに、それぞれ内側面に、冷却ファン 7 を挟圧し、かつ係合して保持するファン取付係合突起 13 を設け、さらに外側面に、ファンガード 9 をヒートシンク 1 に取り付けるための係合突起 14 を有する突起支持部 15 を設けて冷却装置を構成する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LJ	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UZ	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

電気機器の冷却装置

〔技術分野〕

本発明は、インバータ等の制御装置等に用いられる電気機器の冷却装置に関するものである。

〔背景技術〕

従来一般的な電気機器の冷却装置は、図3および図4に示すようになっている。

図において、21は図示しない例えばインバータなどの制御装置のヒートシンクで、平坦部22と前記平坦部22の両側に設けられた側面部23からなるコ字状の枠体24とフィン25とからなっている。前記ヒートシンク21の枠体24には図示しない電子素子などが載置されたり、発熱部材と熱的に接続されたりしている。26は前記ヒートシンク1の枠体24に取り付ける冷却ファン、27は前記冷却ファン26に、この冷却ファン26の前面を格子体28の部分で覆うように取り付けるファンガードである。前記冷却ファン26と前記ファンガード27には、それぞれ同じ位置にネジ通し穴29、30を形成しており、長い締付ネジ31をこれらの通し穴29、30に一緒に通して、前記ヒートシンク21の枠体24に形成した図示しないネジ穴に螺合させることにより、前記ヒートシンク21に固定している。

このような構成の冷却装置における冷却は、つぎのようにして行う。

前記冷却ファン26を駆動することにより、冷却ファン26から冷却風が発生し、前記ヒートシンク21の枠体の内部に流れていく。冷却風は、ヒートシンク21のフィン25の間を通過して制御装置等の外部に排出される。冷却風がフィン25間を通過する際にフィン25と冷却風との間で熱交換が行われ、図示しない電子素子等の熱を吸収していたヒートシンク21は、温度が低下する。これにより制御装置等の電気機器の冷却が行われる。

しかしながら、従来の電気機器の冷却装置においては、次のような問題があった。

- (1) 冷却ファン26の側部において冷却風の回り込みが生じ、冷却風の利用効率

が悪い。

図4 (a) に示すように、冷却ファン26で発生した冷却風がヒートシンク21のフィン25間に流れ込む際に、冷却風の一部がヒートシンク21のフィン25の端面に衝突して、流れに乱流を生じる。しかも、冷却ファン26とヒートシンク21との間には隙間があり、この隙間が冷却ファン26の幅方向の全面にわたって略同一の軸方向位置で形成されているため、冷却ファン26の幅方向の推進エネルギーを得た乱流冷却風が、冷却ファン26の側部においてフィン25との隙間から容易に外部に抜け出やすくなっている。そのため、前記隙間から抜け出た冷却風が、矢印で示すように冷却ファン26の吸気口に回り込んでしまい、冷却風の利用効率が悪くなっていた。

(2) ファンガード27の格子体28の通風抵抗が高く、冷却効率が悪い。また、風切り音が発生する。

図4 (b) に示すように、冷却ファン26からの冷却風は、矢印で示すように冷却ファン26の回転軸に対して回転方向に傾いた向きで発生する。冷却風は、冷却ファン26の方に吸気される際にファンガード27の格子体28を斜めに通るため、格子体28での通風抵抗が増大するとともに、実質的な通風面積が減少して冷却効率が低下する。また、格子体28の角部が冷却風の通路上に突き出た状態になるため、この角部を起点として空気の渦ができ風切り音が発生する。

(3) 冷却ファン26とファンガード27をヒートシンク21に締付ネジ31で共締め固定するため、作業性、組立性が悪い。

図3に示すように、前記冷却ファン26と前記ファンガード27は、長い締付ネジ31で前記ヒートシンク21の枠体24に共締めして固定している。そのため、個々の部品の位置合わせ、保持、締付ネジ31の締付けが同時作業になり、作業性、組立性が悪い。

したがって、定期的に行う必要のある冷却ファン26の保守点検や交換の作業性も必然的に悪くなり、無駄な時間を取られることになる。

[発明の開示]

本発明は、冷却効率がよく低騒音で、かつ、冷却ファンおよびファンガードの取付けを容易に行うことができる電気機器の冷却装置を提供することを目的とす

るものである。

上記問題を解決するため、本発明の電気機器の冷却装置は、平坦部と前記平坦部の両側に設けられた側面部からなるコ字状の枠体と、前記枠体に形成したフィンと、前記枠体の側面部に形成したファンガード取付穴とを有するヒートシンクと、側部に係合凹部を有する冷却ファンと、ファンガード本体と、前記ファンガード本体の両端部に設けた側板からなるコ字状のファンガードとを有し、前記ファンガード本体には、格子体を設け、かつ、前記側板には、先端部に導風部を設けるとともに、それぞれ内側面に、前記冷却ファンを挟圧し、かつ係合して保持するファン取付係合突起を設け、さらに外側面に、ファンガードをヒートシンクに取り付けるための係合突起を有する突起支持部を設けて構成したものである。

このため、ファンガードの導風部で冷却風をヒートシンクに導き、流れのスムーズな冷却風を発生することにより冷却効率を上げるとともに、冷却ファンとファンガード、およびファンガードとヒートシンクとを、それぞれファンガードに設けた係合部で、いわゆるスナップインで固定することができ、冷却ファンおよびファンガードのヒートシンクへの着脱を容易に行うことができる。

以上述べたように、本発明によれば、次のような効果がある。

- (1) ファンガード9に側板11を設け、前記側板11に、冷却ファン7よりも長く延びヒートシンク1のフィン5の端面よりもヒートシンク1の内部側に位置するように導風部17を設けているので、冷却風の回り込みがなくなる。したがって、冷却ファン7で発生した冷却風が無駄なく、かつスムーズにヒートシンク1の方に流れることができ、冷却効率が大きく向上する。
- (2) ファンガード9に長い側板11を設けて突起支持部15を長く形成しているので、前記突起支持部15に設けた係合突起14に弾力性を持たせやすくなる。そのため、小さな力で突起支持部15を撓ませることができ、係合突起14の着脱が容易になる。したがって、ヒートシンク1に対するファンガード9の着脱をきわめて容易に行うことができる。
- (3) ファンガード9の格子体12の周方向側面を冷却風の向きに沿って傾斜させているので、通風抵抗を減少させ、かつ実質的な通風面積を増大させることができ、冷却効率を向上させることができる。さらに、通風部分に突き出る部分をな

くしているので、空気の渦が発生せず風切り音を低減させることができる。

〔図面の簡単な説明〕

図1は、本発明の実施例における電気機器の冷却装置を示す分解斜視図である。図2は、本発明の実施例における電気機器の冷却装置を示すもので、(a)は要部の平断面図、(b)は(a)におけるA部の拡大図である。図3は、従来の電気機器の冷却装置を示す分解斜視図である。図4は、従来の電気機器の冷却装置を示すもので、(a)は要部の平断面図、(b)は(a)におけるB部の拡大図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

以下、本発明の実施例を図1および図2に基づいて説明する。

図1は電気機器の冷却装置を示す分解斜視図、図2は本発明の実施例における電気機器の冷却装置を示すもので、(a)は要部の平断面図、(b)は(a)におけるA部の拡大図である。

図において、1は図示しない例えばインバータなどの制御装置のヒートシンクで、平坦部2と前記平坦部2の両側に設けられた側面部3からなるコ字状の枠体4とフィン5とからなっている。前記両側面部3には、ファンガード取付穴6が形成されている。前記ヒートシンク1の枠体4には図示しない電子素子などが載置されたり、発熱部材と熱的に接続されたりしている。7は前記ヒートシンク1の枠体4に取り付ける冷却ファンで、側面に係合凹部8を有している。9は前記冷却ファン7に、この冷却ファン7の前面を覆うように取り付けられるファンガードである。前記ファンガード9は、ファンガード本体10と、前記ファンガード本体10の両端部に設けた側板11からなっており、コ字状をしている。前記ファンガード本体10には、通風部に格子体12を形成しており、前記側板11には、それぞれ内側面に、前記冷却ファン7を挟圧し、かつ係合して保持するファン取付係合突起13を設けるとともに、外側面に、ファンガード9をヒートシンク1に取り付けるための係合突起14を有する突起支持部15を設けている。前記突起支持部15は弾力性を有するとともに、先端に係合解除のためのつまみ16を設けている。また、前記側板11には、先端部に導風部17を設けている。前記導風部17は、冷却ファン7をファンガード9に取り付けた状態のときに、

冷却ファン7よりも長さが長くなるように設定されている。なお、18は取付ネジである。

このような構成の冷却装置において、前記冷却ファン7とファンガード9をヒートシンク1に取り付けるときは、次のようにして行う。

まず、ファンガード9の両側板を広げるようにして、側板11間に冷却ファン7を押し込んでいき、側板11のファン取付係合突起13を冷却ファン7の係合凹部8に係合して、冷却ファン7をファンガード9にいわゆるスナップインで取り付ける。

次に、ファンガード9を、冷却ファン7を取り付けたままの状態、ヒートシンク1にスナップインで取り付ける。これは、ファンガード9の側板11を前記ヒートシンク1の両側面部3間に挿入し、側板11の係合突起14をヒートシンク1の側面部3に形成したファンガード取付穴6に係合させることにより行う。

また、逆に保守点検、交換等のために、ヒートシンク1から冷却ファン7を取外すときは、次のようにして行う。

まず、前記つまみ16を内側の方向に押して、突起支持部15を内側に撓ませる。これにより、係合突起14が内側に動きファンガード取付穴6から外れ、ファンガード9が、冷却ファン7を取り付けたままの状態、ヒートシンク1から取外される。

次に、ファンガード9の側面を外側に押し開いて、ファン取付係合突起13を外側に動かし、ファン取付係合突起13と冷却ファン7の係合凹部8との係合をはずす。これにより、冷却ファン7がファンガード9から取外される。

このような構成の冷却装置における冷却は、次のようにして行う。

前記冷却ファン7を駆動することにより、冷却ファン7から冷却風が発生し、前記ヒートシンク1の枠体4の内部に流れていく。この際、ファンガード9の側板11に設けた導風部17が、冷却ファン7よりも長く延びてヒートシンク1のフィン5の端面よりもヒートシンク1の内部側に位置しているので、冷却ファン7とヒートシンク1のフィン5との間の隙間は、冷却ファン7の幅方向の全面にわたって略同一の軸方向位置で形成されることはなく、前記隙間で乱流が発生しても、冷却風は前記導風部17でガイドされて、フィン5間に流れていく。した

がって、冷却ファン7で発生した冷却風が、再び冷却ファン7の吸気側に回り込むことはない。

冷却風は、ヒートシンク1の端部から、外部に漏れることなく効果的にヒートシンク1のフィン5の間を通して制御装置等の外部に排出される。冷却風がフィン5間を通る際にフィン5と冷却風との間で熱交換が行われ、図示しない電子素子等の熱を吸収していたヒートシンク1は、温度が低下する。これにより制御装置等の電気機器の冷却が行われる。

また、図2(b)に示すように、ファンガード9の格子体12は、周方向側面を冷却風の向きに沿って傾斜させているので、通風抵抗が減少するとともに、実質的な通風面積が増大し、冷却効率が向上する。さらに、通風部分に突き出した部分がないため空気の渦が発生せず、風切り音が低減する。

ヒートシンク1に対するファンガード9の着脱に関しては、ファンガード9に側板11を設けて長い突起支持部15を形成しているので、前記突起支持部15に設けた係合突起14に弾力性を持たせやすくなり、そのため、小さな力で突起支持部15を撓ませることができ、係合突起14の着脱が容易になる。したがって、ヒートシンク1に対するファンガード9の着脱がきわめて容易に行える。

また、突起支持部15のつまみ16を前面に配置しているので、係合突起14が確実に係合しているかどうかを、つまみ16の位置（係合突起14が確実に係合していなければ内側にきている）を見ることによって容易に確認することができる。

なお、必要に応じて、冷却ファン7とファンガード9をヒートシンク1に取付けた状態でネジ18を、ファンガード9に設けた図示しないネジ穴に締め付けることで、冷却ファン7とファンガード9の脱落を防止して安全性を高めることができる。

[産業上の利用可能性]

本発明は、インバータ等の制御装置等に用いられる電気機器の冷却装置に適用して、冷却効率がよく低騒音で、かつ、冷却ファンおよびファンガードの取付けを容易に行うことができる電気機器の冷却装置を製造、提供する分野に利用することができる。

請求の範囲

1. 平坦部と前記平坦部の両側に設けられた側面部からなるコ字状の枠体と、前記枠体に形成したフィンと、前記枠体の側面部に形成したファンガード取付穴とを有するヒートシンクと、

側部に係合凹部を有する冷却ファンと、

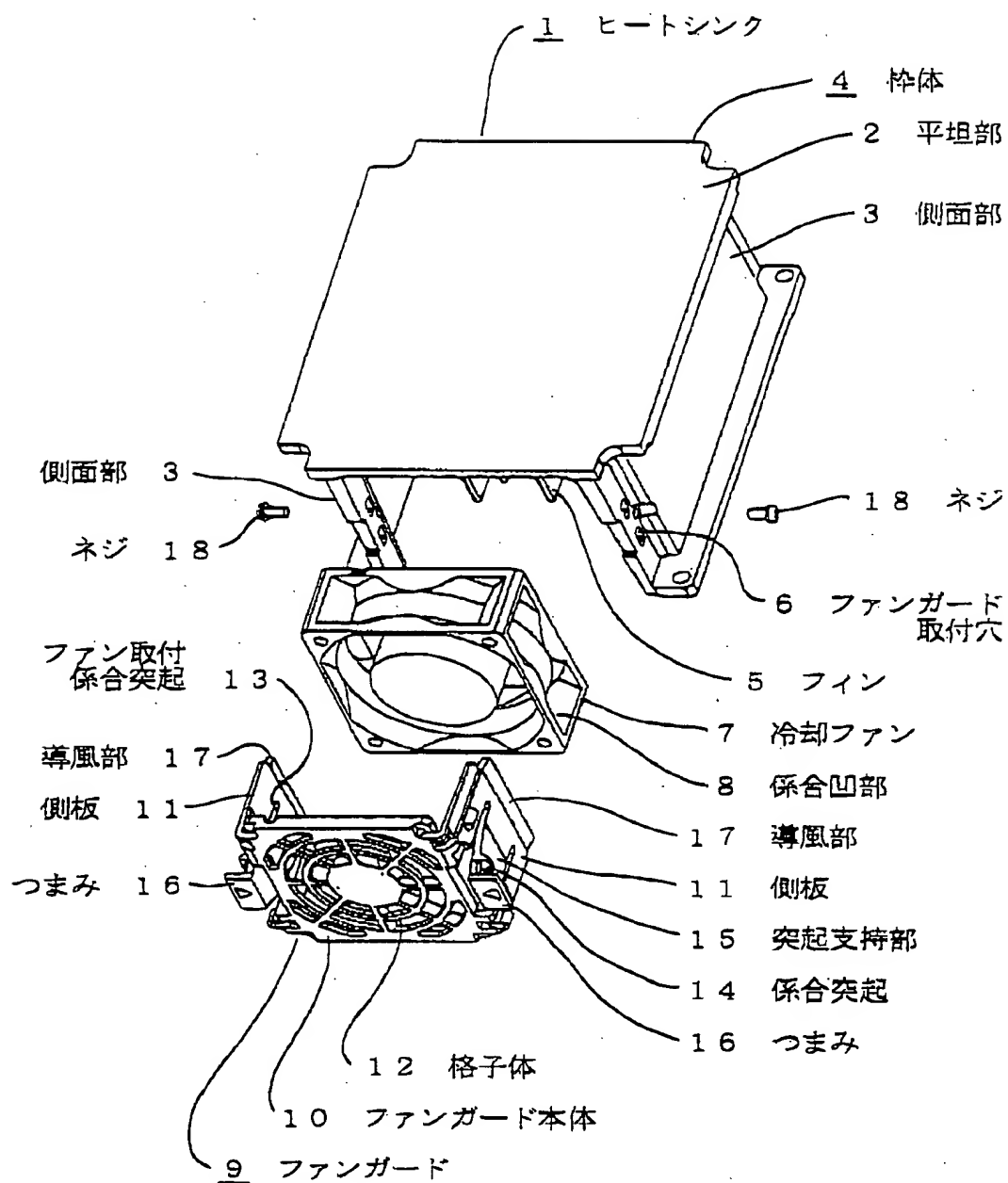
ファンガード本体と、前記ファンガード本体の両端部に設けた側板からなるコ字状のファンガードとを有し、

前記ファンガード本体には、格子体を設け、かつ、前記側板には、それぞれ先端部に導風部を設けるとともに、内側面に、前記冷却ファンを挟圧し、かつ係合して保持するファン取付係合突起を設け、さらに外側面に、ファンガードをヒートシンクに取り付けるための係合突起を有する突起支持部を設けたことを特徴とする電気機器の冷却装置。

2. 前記ファンガードの格子体の周方向側面を冷却風の向きに沿って傾斜させたことを特徴とする請求項1記載の電気機器の冷却装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

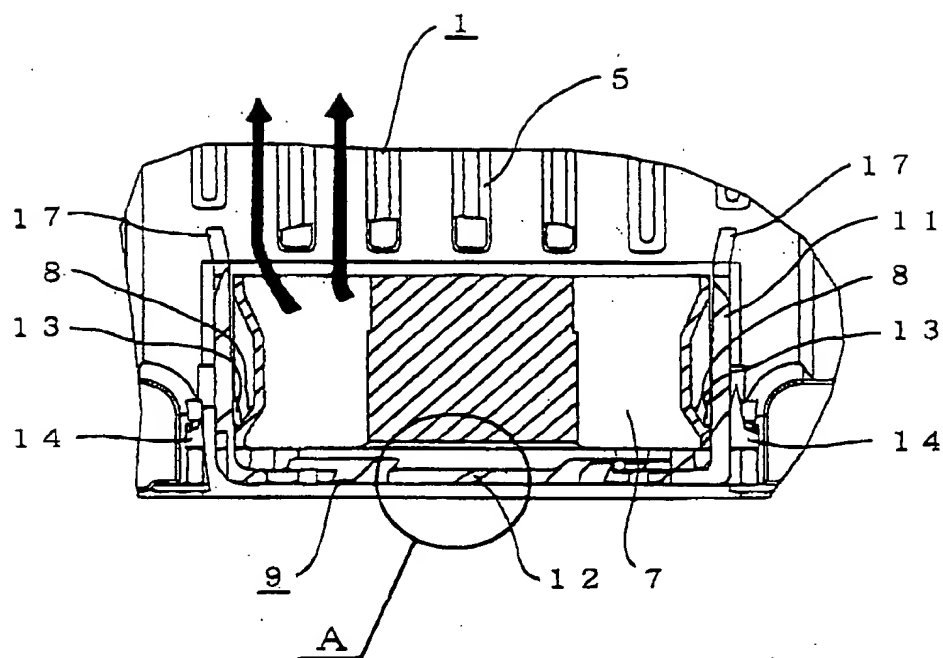
図 1



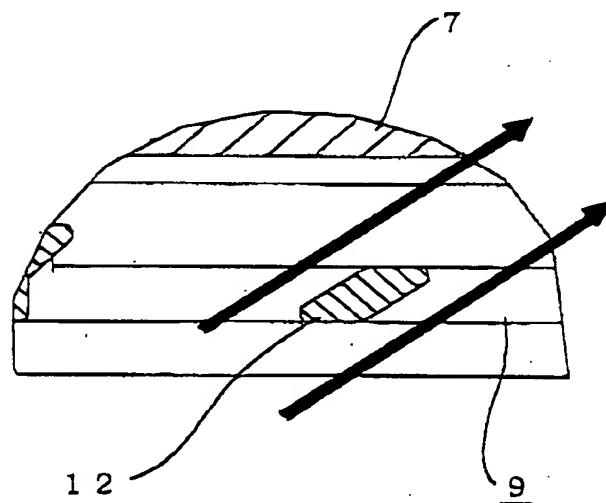
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 2

(a)

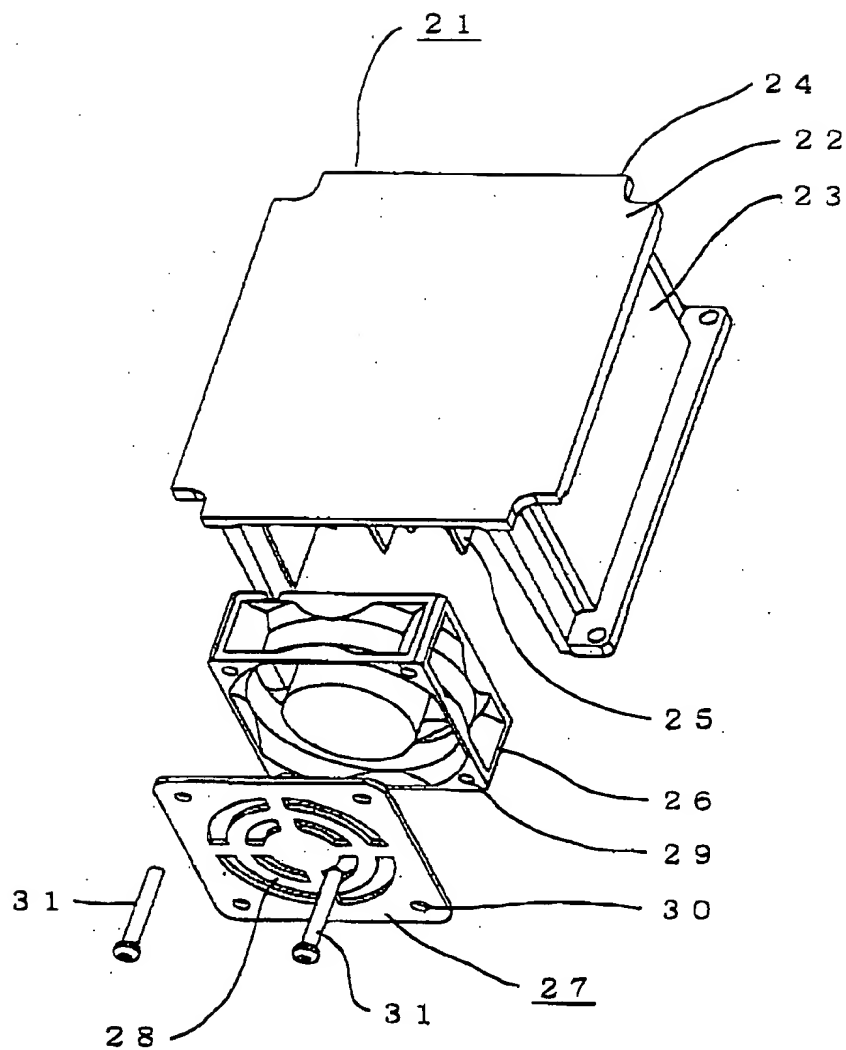


(b)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

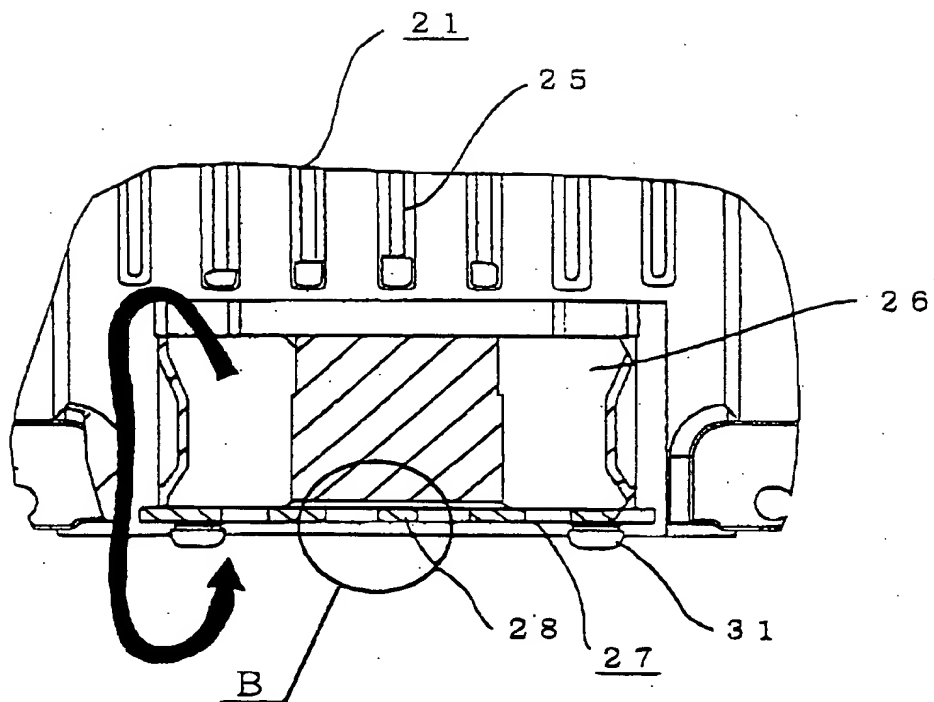
図 3



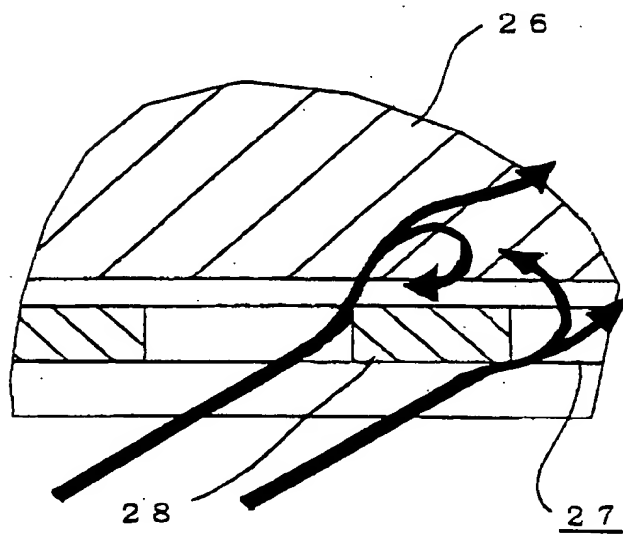
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 4

(a)



(b)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ H05K7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-111039, A (Toshio Kojima), 28 April, 1998 (28. 04. 98) (Family: none)	1, 2
A	Japanese Utility Model Registration No. JP, 3048287, U (Kenjun Denki Kougyou Ko▲Fun▼Yuugen Koushi), 18 February, 1998 (18. 02. 98) (Family: none)	1, 2
A	JP, 8-316389, A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 29 November, 1996 (29. 11. 96) (Family: none)	1, 2
A	JP, 5-190276, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 July, 1993 (30. 07. 93) (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
 cited to establish the publication date of another citation or other
 special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
 means
 "P" document published prior to the international filing date but later than
 the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority
 date and not in conflict with the application but cited to understand
 the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
 when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered to involve an inventive step when the document is
 combined with one or more other such documents, such combination
 being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 2 July, 1999 (02. 07. 99)

Date of mailing of the international search report
 13 July, 1999 (13. 07. 99)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.[°] H05K 7/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.[°] H05K 7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1999

日本国登録実用新案公報 1994-1999

日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 10-111039, A (小島 利夫), 28. 4月. 1998 (28. 04. 98), (ファミリーなし)	1, 2
A	登録実用新案公報, J P, 3048287, U (建準電機工業股▲分▼有限公司), 18. 2月. 1998 (18. 02. 98), (ファミリーなし)	1, 2
A	J P, 8-316389, A (住友金属工業株式会社), 29. 11. 1996 (29. 11. 96), (ファミリーなし)	1, 2
A	J P, 5-190276, A (松下電器産業株式会社), 30. 7月. 1993 (30. 07. 93), (ファミリーなし)	1, 2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 07. 99

国際調査報告の発送日

13.07.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

千葉 成就

3S

8207

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

THIS PAGE BLANK (USPTO)